

## KLÍMAVÁLTOZÁS ÉS A NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS

FARAGÓ TIBOR

Kulcsszavak: klímaváltozás, történeti példák, együttműködési szakaszok, fordulat éve.

**A természeti erőforrások hasznosításában már az 1900-as évek elejétől találhatók eredményes nemzetközi megállapodások. A klímaváltozás veszélyeinek felismerése, a politika ébredése lassan bontakozott ki, s jelent meg a nemzetközi együttműködésekben. A kezdeti szakaszt – amely 1987-1992-re tehető – további szakaszok követték, majd 2007-ben érdemleges fordulat tanúi lehettünk a nemzetközi együttműködésben. Fontos, hogy a továbbiakban az együttműködés a 2012 utáni feladatokra összpontosítson, továbbá arra, hogy a földfelszín átlagos hőmérsékletének emelkedése ne haladja meg a 2 Celsius-fokot.**

### A NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉSRŐL

Az éghajlatváltozás ügye, a mind veszélyesebbnek látszó folyamatok és következményeik elleni fellépés a nemzetközi együttműködés egyik meghatározó témája. Számos példát találunk a múltban arra, hogy természeti jelenségek, környezeti erőforrások fontos szerepet játszottak államközi kapcsolatokban, államok külpolitikájának alakításában. Például, amikor az *Anglia* ellen a XVI. század végén felvonuló *Spanyol Armádának* jóval nagyobb veszteségeket okozott az azon a tájon akkor és azóta is rendkívülinek számító hurrikán, mint a megtámadott ellenféllel való küzdelem. A természeti erőforrások miatti nemzetközi konfliktusokra számtalan példa volt és van jelenleg is. A békésen rendezett és sokszor idézett eset a *Rio Grande Texas állam és Mexikó* között húzódó szakaszának – a vízkészlet mezőgazdasági öntözési célú – hasznosításával volt kapcsolatos: hosszú vita után a két fél 1906-ban megállapodott a vízmegosztásról. S végül hadd említsük a légköri, a kozmikus és a víz alatti nukleáris kísérleteket betiltó 1963-as nemzetközi egyezményt, amely véget vetett a földi környezet nagyfokú szennyezésével – azon keresztül az élővilág, az emberek egészségének veszélyeztetésével – is együtt járó gyakorlatnak, illetve a további ilyen törekvéseknek.

A természeti környezettel kapcsolatos nemzetközi konfliktusokra és a megoldásaikra vonatkozó eddigi sokrétű tapasztalatok is kevésnek bizonyulnak az üvegházhatású gázok növekvő mértékű légköri kibocsátása, s ezáltal a földi éghajlat és általánosabban a földi környezet állapotának változása miatt erősödő veszélyhelyzet kezelésére. A mintegy két évtizede – esetenként a legmagasabb politikai szinten is – folyó egyeztetések nemzetközi politikai-szakpolitikai, diplomáciai és jogi értelemben fontos eredményekre vezettek, de az eddig közösen elhatározott és a ténylegesen végrehajtott intézkedések hatásai messze elmaradnak attól, amit a probléma megoldása, azaz mindenekelőtt a globális környezeti rendszerbe való és növekvő mértékű emberi beavatkozás korlátozása, illetve csökkentése szükségessé tenne. De legalább napjainkban már a tudósok és a politikusok túlnyomó többsége elismeri, hogy egy valóságos problémával – a földi éghajlat nagy valószínűséggel bekövetkező jelentős megváltozásának veszélyével – állunk szemben, amelyet legalábbis

részben magunk okoztunk. E globális környezeti probléma megoldása csak hatékony nemzetközi együttműködéssel lehetséges. Több mint száz év kellett ahhoz, hogy a felismeréstől eddig eljuthassunk, miközben a helyzet egyre romlott. Ebben a tanulmányban a folyamat fő szakaszait, nemzetközi vetületeit mutatjuk be, valamint röviden a jövő kilátásait elemezzük.

## A FELISMERÉS

A légkör összetétele és az éghajlat mindig is változott a földtörténet során. A történelmi idők szempontjából viszont különös jelentősége van annak, hogy egy jelentős, több tízezer évig tartó eljegesedési időszakot követően mintegy tízezer évvel ezelőtt egy lényegesen enyhébb (interglaciális) időszak köszöntött a Földre. Az átlagos éghajlati feltételek ezt követően is a korábbiakhoz képest kisebb – az élővilág és az emberi közösségek számára sokszor mégis nehezen elviselhető – mértékben ingadoztak. Az emberiség történetének ebben a korai szakaszaiban a környezeti feltételekhez – köztük a rövidebb és hosszabb távon változó éghajlati feltételekhez – való alkalmazkodás vagy adott esetben a kedvezőbb adottságú területekre való elvándorlás szó szerint létfontosságú volt. A különböző külső és belső természeti okokra visszavezethető ilyen változások és ingadozások azóta is történtek és nyilvánvalóan történhetnek majd a jövőben is. A történelmi „közelmúlt” legjelentősebb ilyen eseménye volt a „Kis Jégkorszaknak” nevezett – a XVI. és a XIX. század közepe közötti – időszak, amikor az északi féltekén a felszíni átlaghőmérséklet közel egy fokkal volt alacsonyabb, és különösen a magasabb szélességeken a korábbiaknál jóval hidegebb telek súlyos következményekkel jártak.

A XVII-XVIII. századtól kezdődően az ember maga is – akaratlanul – egyre kiterjedtebb hatású környezetalakító „tényező” lett. Ez a történet azzal kezdődött, hogy az Ipari Forradalom „motorját” a szén kezdte táplálni. *Thomas Savery* 1698-ban megalkotta a gőzgépet, *James Watt* 1769-ben pedig már előállt annak valóban használható változatával. *Isaac Newton* 1680-ban már felvázolta egy gőzautó tervét. A XVIII. század végétől kezdődően mind nagyobb mértékű lett a szén-, majd a kőolaj- és földgázfelhasználás, és a fosszilis tüzelőanyagok elégetésével egyre több szén-dioxid került a légkörbe. De számos más anyag is, így többek között – a szén kéntartalmától függő mértékben kibocsátott – kén-dioxid, amely a légáramlatokkal messzire elkerült, majd például „savas esők” formájában megérkezett a felszínre és károsította az olyannyira távol fekvő finn, norvég vagy svéd tavak élővilágát is. Hosszú időnek kellett eltelnie, mire a légkörkutatók, a vegyészek, a biológusok egyértelműen feltárták ezt a több ezer kilométeres hatótávolságú kapcsolatot, az országhatárokon áttérjedő környezeti hatást és a politika, illetve az ipar képviselői döntésre szánták el magukat.

A közös fellépéshez azonban a nemzetközi légkör enyhülésére is szükség volt. Az 1972. évi stockholmi „Emberi Környezet” elnevezésű ENSZ-konferencián politikai okokból a szocialista országok nem képviseltették magukat, de az 1975-ben útjára indult „helsinki folyamat” sikerét követően az akkori norvég környezetvédelmi miniszter asszony, *Gro Harlem Brundtland* 1978-as moszkvai tárgyalásai során tisztázták, hogy a „savas esők” problémáját a nyugat- és kelet-európai államok csak közösen tudják megoldani. A határokon áttérjedő környezetszennyezés tehát hathatósan hozzájárult Európában a Kelet és Nyugat közötti együttműködéshez, 1979-ben pedig megszületett a multilaterális környezetvédelmi megállapodások – a maga nemében úttörő jelentőségű – mintája: a páneurópai „Egyezmény a nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről” (*LRTAP*, 1984). Az egyezményben a szerződő felek vállalták, hogy majd fokozatosan korlátozzák, illetve csökkentik az érintett levegőszennyező anyagok kibocsátását.

Visszatérve a szén-dioxidra, *Svante Arrhenius* svéd tudós már 1896-ban megjelent cikkében felvetette, hogy e gáz szintjének emelkedése a felszíni hőmérséklet növekedését okozhatja (*Arrhenius, 1896*). E felvetés a francia *Joseph Fourier* 1827-ben közreadott felismerésére épült, hogy a földi légkör úgy viselkedik, mint a kertészetekben az üvegház (1. ábra). Ebben az esetben azonban sokkal kevésbé volt „megértethető” a probléma, hiszen olyan gázzal volt szó, ami közvetlenül nem fejtett ki káros hatást, s valójában (levegő)szennyező anyagnak sem igen lehetett tekinteni, hiszen a fő összetevőkhöz képest ugyan viszonylag kis arányban, de e gáz a légkör természetes alkotórésze, nyomgáza volt. Továbbá az emberi tevékenységek következtében kibocsátott mennyisége elenyészőnek tűnt a légkörben található, illetve a szén természeti körforgásban részt vevő mennyiségéhez viszonyítva.

## A KEZDETEK

*Arrhenius* felvetésére nem figyeltek fel, de a világban mind jobban kiépülő meteorológiai megfigyelő-hálózatnak és az 1873-ban létrehozott *Nemzetközi Meteorológiai Szervezet* által koordinált adatgyűjtésnek is köszönhetően kimutathatóvá vált a felszíni átlaghőmérséklet lassú növekedése. Ezt az elemzést *G. S. Callendar* angol meteorológus végezte el mintegy kétszáz mérőállomás 1880-1930 közötti adatai alapján, és 1983-ban arra a következtetésre jutott, hogy a globális melegedés már megkezdődött. Bár a későbbiekben a hőmérséklet emelkedése átmenetileg megtört, de a „gyanú” megerősödött, hogy a különböző emberi tevékenységek nyomán a légkörbe kerülő többlet szén-dioxid miatt e gáz légköri koncentrációja emelkedik. 1958-ban két amerikai, *Roger Revelle* és *Charles Keating* létrehozta a *Manua Loa Obszervatóriumot*, ahol megkezdődött a légköri szén-dioxid mennyiségének szisztematikus nyomon követése, és egyértelműen bebizonyosodott a szén-dioxiddal kapcsolatos feltevés.

Ettől kezdve a környezeti megfigyelésekkel és kutatásokkal foglalkozó mind kiterjedtebb nemzetközi együttműködés keretében többek között a következő alapvető kérdésekre keresték a választ:

- Vajon e változások természeti vagy legalábbis jórésztben emberi hatások következményei?
- A földi környezetnek melyek azok a fő mechanizmusai („visszacsatolásai”), amelyek gyengíthetik vagy erősíthetik ezeket a folyamatokat?
- Ha a megfigyelt változások – a földtörténet és a történelmi idők során végbement ilyen átalakulásokhoz hasonlóan – természeti okokra vezethetők vissza, akkor ezúttal elsősorban mi váltja ki azokat, s meddig tarthatnak, milyen mértékűek lehetnek ezek a változások?

Az 1950-es és 1960-as években járunk, a világ ügyeit illetően az államok vezetőinek, döntéshozóinak figyelmét más problémák kötötték le. De a fentiek alapján az is érthető, hogy a lehetséges globális környezetváltozás ügyében előbb a tudomány képviselőinek kellett behatóbban foglalkozniuk az említett kérdésekkel.

## A POLITIKA ÉBRESZTÉSE

A szisztematikus mérések mind egyértelműbben mutatták a szén-dioxid légköri mennyiségének gyors emelkedését, s a politika legalábbis erre felfigyelt – mai szemmel nézve különös módon éppen az *USA-ban*. 1965-ben az USA elnöke, *L. B. Johnson* – Tudományos Tanácsadó Testületének véleményére támaszkodva – kijelentette, hogy a fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből származó és egyre növekvő szén-dioxid kibocsátás

következtében már megváltozott a légkör összetétele. A Testület pedig ennél is továbbment és előrevetítette, hogy ennek következménye az éghajlat jelentős megváltozása lehet.

A szaporodó és közzétett megfigyelési adatoknak köszönhetően az ezzel a problémával kapcsolatos nemzetközi együttműködési feladatok – ha nagyon általános formában is – megjelentek az 1972. évi ENSZ-konferencián elfogadott dokumentumban is. Az ajánlások értelmében az energiatermelés és -felhasználás környezeti hatásait megfelelően mérni, elemezni kell, különös tekintettel többek között a szén-dioxid kibocsátásból adódó hatások szintjére, továbbá a kormányoknak előzetesen és megfelelően értékelniük kell a különféle tevékenységek lehetséges éghajlati hatásait, s minél szélesebb körben erről tájékoztatást is kell adniuk (UNCHE, 1972, 57. és 70. ajánlás).

1979-ben már kifejezetten ezzel a témakörrel foglalkozó nemzetközi konferenciát – *Éghajlati Világkonferenciát* – rendeztek Genfben, ahol felhívást fogadtak el, melyben sürgették a hatékonyabb nemzetközi együttműködést a földi éghajlat megváltozásának megelőzésére, amit emberi tevékenységek idézhetnek elő. Az ausztriai Villachban 1985-ben, majd az olaszországi Bellagioban 1987-ben megtartott szakmai konferenciák már konkrétan a szén-dioxid és más üvegházhatású gázok kibocsátásával és globális éghajlati hatásaival, valamint a legfontosabb tudományos és a lehetséges szakpolitikai teendők meghatározásával foglalkoztak. A villachi konferencián tették közzé a svéd Bert Bolin által vezetett tudós csoportnak az ICSU (*International Council of Scientific Unions*) részére készített jelentését, amely minden korábbinál egyértelműbben hívta fel a figyelmet a földi éghajlat lehetséges megváltozására, s ennek szerteágazó társadalmi-gazdasági következményeire.

Mindeközben, a szakosított intézmények javaslatait figyelembe véve, 1983-ban az ENSZ Közgyűlése határozatot hozott egy külön bizottság létrehozásáról azzal a mandátummal, hogy tekintse át a földi környezetre gyakorolt hatásokat és határozza meg azokat a lehetséges lépéseket, amelyekkel ezek a hatások kezelhetők nemzetközi együttműködés keretében, s azokat a megfelelő környezeti stratégiákat, amelyek hozzájárulhatnak a fenntartható fejlődés eléréséhez (UN, 1983).

## A „PIONÍR” IDŐSZAK: 1987-1992

A fenti előzményeket követően az „újkori” éghajlatváltozás problémájával kapcsolatos széles körű politikai együttműködés megindulását 1987-től számíthatjuk. Ebben az évben látott napvilágot a Gro Harlem Brundtland norvég miniszter asszony által vezetett ENSZ-bizottság – az ENSZ Környezet és Fejlődés Bizottság – jelentése „Közös jövőnk” címmel. A jelentés fontos érdeme, hogy nem „egyszerűen” a környezeti ügyekkel foglalkozik, hanem rendkívül széles körű értékelést nyújt a világ folyamatairól, azok egymással összefüggő társadalmi és környezeti hatásairól, s ebben a megközelítésben teszi meg részletes ajánlásait. Ebben az átfogó keretben kap figyelmet az üvegházhatású gázok kibocsátása – mindenekelőtt a fosszilis tüzelőanyagok elégetésével a légkörbe kerülő szén-dioxid – miatt az „éghajlatváltozás komoly valószínűsége” is. A Bizottság véleménye szerint ennek érdekében a világnak egy sokkal kisebb energiaigényű, nagyobb energiahatékonyságú jövőre kell felkészülnie. Az ENSZ Közgyűlése 1987 végén határozatban fogadta el a jelentést és az abban foglalt ajánlásokat is.

Ennek az ENSZ-határozatnak és a korábbi tudományos konferenciáknak is tulajdonítható, hogy 1988-ban a WMO és az UNEP közösen létrehozta az *Éghajlatváltozási Kormányközi Testületet* (IPCC). Ennek keretében számos tudományág képviselői egyeztették a megfigyelések és a modellek eredményeit, összegezték a globális éghajlat, illetve általában a földi környezet alakulására vonatkozó részletes értékelést, majd ezek alapján a kormányok

képviselői hagyták jóvá a politikának szánt legfontosabb üzeneteket. A Testület nagytekinélyű elnöke a svéd *Bert Bolin* lett. Két évre rá, 1990-re pedig elkészült a Testület első értékelő jelentése. Az éghajlatváltozással kapcsolatos vizsgálatok és nemzetközi politikai megfontolások (a „klímapolitika”) három egymással szorosan összefüggő területre tagolódtak

- a globális éghajlati rendszer viselkedésével, állapotának várható alakulásával kapcsolatos ismeretek bővítése, a jövőre vonatkozó becslések pontosítása;
- a becsült globális változások lehetséges társadalmi-gazdasági és környezeti hatásainak felmérése és a káros hatások mérséklését célzó lehetőségek feltárása;
- a globális éghajlatváltozás veszélyét kiváltó, erősítő emberi tevékenységek azonosítása és ilyen irányú következményeik kezelési lehetőségei, elsősorban az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésével.

1998 júniusában a kanadai *Torontóban* politikusok és tudósok részvételével tartottak konferenciát, ahol a globális biztonsági szempontból is vizsgálták a földi légkör állapotváltozását. A résztvevők sürgették egy nemzetközi program és megállapodás elfogadását a földi légkör védelmére, és ennek keretében – első lépésként – az 1988-as szinthez képest 2005-re a szén-dioxid kibocsátás 20%-os csökkentését. Ez volt az azóta sokszor hivatkozott „Torontói Cél”.

Ugyanebben az évben az ENSZ-ben határozatot fogadtak el a földi éghajlat védelméről, amelyben az ENSZ-tagállamok aggodalmukat fejezték ki amiatt, hogy a globális (fel)melegedés komolyan veszélyeztetheti a társadalmi-gazdasági rendszereket (*UN, 1988*).

Mindezek alapján érthető, hogy az 1990 novemberében megtartott második Éghajlati Világkonferencia az előzőnél sokkal nagyobb figyelmet kapott, s annak magas szintű politikai szakaszán *Margaret Thatcher* brit kormányfő mellett számos ország kormányát egy vagy több miniszter képviselte, akik egyetértettek abban, hogy sürgősen meg kell állapodni az éghajlatváltozással kapcsolatos teendőkről.

Az *ENSZ Közgyűlés 45/212 számú határozata (UN, 1990)* pedig éppen arról szólt, hogy meg kell kezdeni az előkészületeket egy ilyen nemzetközi egyezményről az ENSZ égisze alatt működő Kormányközi Tárgyaló Bizottság keretében. Az egyezmény tárgyalásai – több fordulón – 1992 májusáig tartottak, s végül az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményét az 1992 júniusában Rio de Janeiróban megtartott nagyszabású „ENSZ Környezet és Fejlődés Konferencián”, pontosabban annak magas szintű – „Föld Csúcs”-nak is nevezett – szakaszán nyitották meg aláírásra. A földi környezet ügye, s ennek egyik sarkalatos problémájaként a globális éghajlatváltozás veszélye a legmagasabb szintű politikai figyelmet kapta. Az egyezmény *célkitűzése* szerint – az elővigyázatossági elv figyelembevételével – el kell érni, hogy az üvegházhatású gázok légköri koncentrációja ne lépjen át egy veszélyes szintet. (2. ábra) Ennek érdekében – az ugyancsak elfogadott „közös, de megkülönböztetett felelősség” elve alapján – a fejlettebb államok vállalták, hogy az érintett gázok kibocsátása az ezredfordulón nem fogja meghaladni az 1990. évi szintet. (A fejlettebb államok alatt itt az egyezmény első mellékletében felsorolt fejlett és átmeneti gazdaságú államokat értjük. Az utóbbiak sajátos helyzetük miatt bizonyos mértékben eltérhetnek e vállalás feltételeitől az egyezmény egyik rendelkezése alapján.)

Az egyezmény létrejöttének jelentőségét akkor lehet igazán megérteni, ha tekintetbe veszünk két fontos szempontot:

- Egészen biztosan csak azt lehetett igazolni, hogy a légkörben a szén-dioxid és más üvegházhatású gázok mennyisége gyorsan növekszik, ennek következményeit illetően azonban továbbra is jelentős volt a tudományos bizonytalanság, ugyanakkor feltételezhető és becsülhető volt, hogy egy határ után drámai és visszafordíthatatlan változások következnek be a földi környezet állapotában.

- Szemben más addig megtapasztalt környezeti problémákkal, ebben az esetben a társadalmi-gazdasági fejlődés szempontjából sok kritikus ágazat és tevékenység volt érintett

mind a problémát kiváltó, mind a valószínűsíthetően negatív hatásokat viselő oldalon. Hogy csak az előbbiekre utaljunk: az érintett gázok „emberi eredetű” kibocsátásában különböző mértékben vesz részt az energiatermelés és -fogyasztás, beleértve a közlekedési célú energiafogyasztást (fosszilis eredetű tüzelő- és üzemanyagok), a cementipar, a vas- és acélipar, az alumíniumgyártás, az erdőgazdálkodás, az állattenyésztés, a rizstermelés stb.

Az egyezmény 1994-ben lépett hatályba és napjainkra ahhoz a világ minden állama csatlakozott. (Az egyértelműség kedvéért: az egyezménynek minden fejlett állam, s közöttük az Egyesült Államok is részese; az Egyesült Államok és Ausztrália a későbbi Kiotói Jegyzőkönyvhöz nem csatlakozott.)

## **A „NEM-ELÉG” IDŐSZAK: 1993-1997**

Az egyezményről – pontosabban a kibocsátások szabályozására vonatkozó konkrét rendelkezésről – már megkötése pillanatában világos volt, hogy „csak” a kezdetet jelenti, hiszen egyrészt a fejlett államok egyelőre néhány évre vállalták a globális éghajlatváltozás veszélyét előidéző kibocsátás „befagyasztását”, másrészt elismerést nyert, hogy a fejlődő államok egy főre számított kibocsátásai kisebbek és kibocsátásaik a fejlődésükhöz szükséges mértékben még tovább fognak nőni. Mindebből nyilvánvaló volt, hogy globális szinten a környezetre gyakorolt hatás legfeljebb valamelyest mérséklődni fog, de – újabb nemzetközi megállapodás híján – legkésőbb az ezredfordulót követően még jobban erősödik majd. Ezért az egyezmény keretében a felek arról is megállapodtak, hogy a konkrét kibocsátás-szabályozási rendelkezéseket, illetve azok elégségességét értékeli, az egyezmény hatálybalépését követően felülvizsgálják, majd azután rendszeresen, amíg nem teljesül az egyezmény célkitűzése.

Az 1994. évi hatálybalépés után az egyezményben Részes Felek Konferenciájának (az egyezmény döntéshozó testületének) első ülészakát *Berlinben* tartották: Ezen 166 állam delegációja vett részt, s az ügy fontosságát, az esemény jelentőségét talán ennél is jobban jelzi, hogy 1700 újságíró regisztráltak. (A magas szintű szakaszt *Kohl* kancellár nyitotta meg; a Konferencia elnökének egy éves időszakra *Angela Merkel* akkor környezetvédelmi minisztert választották meg.) A résztvevők között egyetértés volt abban, hogy további lépésekre van szükség a mind kockázatosabbnak látszó környezetváltozás elkerülésére, de a teendők módjáról és mértékéről nagyon eltért az egyes országcsoportok véleménye. A végül elfogadott „Berlini Mandátum” szerint meghatározott keretek között kormányközi tárgyalásokat kell kezdeni azzal a céllal, hogy 1997-re elkészüljön egy új megállapodás.

A berlini ülészak azt is igazolta, hogy az éghajlatváltozás veszélyének problémája bekerült a kiemelt jelentőségű világpolitikai ügyek sorába két okból

- becsült következményei alapján súlyosan érintené a globális biztonságot, a különböző régiókban élő társadalmak életkörülményeit;
- további megelőzését, de legalábbis mérséklését célzó beavatkozások érdekében kulcsfontosságú ágazatoknak, iparágaknak kellene mielőbb jelentős fejlesztésekkel módosítaniuk addigi termelési eljárásaikat vagy lényegesen más fejlődési pályára kellene állniuk.

Ennek alapján az is érthető, hogy a feltételezett környezeti változások káros hatásai miatt leginkább aggódó, legkevésbé fejlett államok és (a tengerszint emelkedésétől tartó) kis szigetállamok a korábbi „torontói cél” elfogadását képviselték; a környezetvédő szervezetek ennél is komolyabb intézkedéseket követeltek; ezt túlzónak és egyoldalúnak tartották az elért gazdasági pozíciójuk megtartásával szemben a legfejlettebbek sorában az *USA*, *Kanada*, *Ausztrália*, *Japán*; illetve megalapozatlannak és a fosszilis energiahordozóktól

nagymértékben függő gazdaságuk számára méltánytalannak például az *Orosz Föderáció és az OPEC* tagállamai.

Több mint három év munka után és az 1997 decemberében a korábbi japán császárvárosban végigtárgyalt több éjszaka után készült el az új megállapodás: a Kiotói Jegyzőkönyv. Ennek keretében a fejlett államok és az átmeneti gazdaságú közép- és kelet-európai államok átlagosan mintegy öt százalékos kibocsátás-csökkentést vállaltak a 2008-2012 közötti évek átlagára számítva az 1990-es szinthez képest. A fejlődő országok világossá tették, hogy továbbra is alapvetően a fejlett országoknak kell megoldaniuk ezt a problémát, mert eddig elsősorban miattuk növekedett meg az üvegházhatású gázok légköri mennyisége. Egyúttal a fejlődő államok fő célja még hosszú ideig a társadalmi-gazdasági fejlődésük előmozdítása, továbbá mind a gazdasági mutatók, mind például az egy főre számított kibocsátások tekintetében általában még mindig messze elmaradnak a „nyugati világtól”.

A rendkívül sok kompromisszum árán megszületett új nemzetközi jogi eszköz tehát végre jogi értelemben véve kibocsátás-csökkentési kötelezettséget tartalmazott. A kompromisszumok azonban egyértelművé tették, hogy a világ nem készült még fel a probléma kezelésére:

- Sokan továbbra sem tartják kellő mértékűnek a globális éghajlatváltozás, illetve okának és hatásának tudományos igazolását, e bizonytalanságok miatt viszont számukra nem látszik ésszerűnek költséges ellenintézkedéseket tenni.

- A világ gazdasága olyan mértékben a fosszilis energiahordozókra épül, s az adott energiaárak mellett olyan költségesnek látszik a „karbon-szegény” társadalmi-gazdasági fejlődés irányába való elmozdulás (azaz pl. megújuló energiahordozókra való áttérés), hogy a legtöbb állam, érintett gazdasági érdekcsoport számára ez rövid- és középtávon elképzelhetetlennek látszik.

Az viszont ezúttal is egyértelmű volt, hogy a globális kibocsátás továbbra is növekedni fog és a globális környezetváltozás veszélye tovább fog erősödni: az elfogadott kibocsátás-csökkentési cél ugyanis csak a fejlettebb államokra vonatkozik és egy határidőig szól, valamint a fejlődő országok egyelőre – a megkülönböztetett felelősség és a méltányosság igénye alapján – távlati kibocsátás-mérséklési célt sem vállaltak. Az egyezményhez hasonlóan tehát ezúttal is legalább arról megállapodás született, hogy majd a hatálybalépést követően meg kell vizsgálni, mit kell tenni az egyezmény, illetve a jegyzőkönyv célkitűzése érdekében.

### **A „HEZITÁLÁS” IDŐSZAKA: 1998-2006**

A rákövetkező években a Kiotói Jegyzőkönyv jelentőségéről, további sorsáról sokan és sokféleképpen vélekedtek. Az alapvető probléma megoldatlan maradt: a jegyzőkönyv keretében vállaltaknál sokkal nagyobb mértékű globális kibocsátás-csökkentésre volna szükség rövid időn belül. A kibocsátások csökkentésén túlmenően pedig már komoly figyelmet szükséges fordítani az alkalmazkodásra való felkészülésre is, hiszen már elkerülhetetlennek látszik bizonyos mértékű változás a globális éghajlati és az azzal összefüggő környezeti feltételekben.

Ehhez képest a jegyzőkönyv hatálybalépésével is gond volt. 1997-ben az *USA* alelnöke, *Al Gore* személyesen vett részt a tárgyalások legkritikusabb részén, majd 1998-ban a Szenátus döntése ellenére, az Egyesült Államok elnöke képviselőjében aláírta a jegyzőkönyvet. A választásokat követően az Egyesült Államok új vezetése elutasította ezt a nemzetközi megállapodást, mert indoklása szerint az káros nemzetgazdaságukra és elfogadhatatlan, hogy a gyors gazdasági növekedésű államok (mint pl. Kína) semmilyen kibocsátás-csökkentést

sem vállaltak. A jegyzőkönyv viszont részben egyfajta amerikai-orosz „tandemre” épül: miközben az Egyesült Államok hét százalékos kibocsátás-csökkentést vállalt, az *Orosz Föderáció* csak szinten tartást („nem-növekedést”), annak ellenére, hogy a korábbi jelentős gazdasági visszaesés, majd az alapjaiban átalakuló gazdasági szerkezet miatt a kibocsátások óriási mértékben visszaestek az 1990-es szinthez viszonyítva. Nyilvánvaló volt, hogy az Egyesült Államok kezdeményezésére a jegyzőkönyvbe bevett „nemzetközi emisszió-kereskedelem” lett volna az a kapocs, ami ebben a vonatkozásban összekötötte volna a két nagyhatalmat: az Egyesült Államok viszonylag olcsón megvásárolhatta volna a nagy mennyiségű orosz kibocsátási jogot. Az Egyesült Államok nélkül viszont nem látszott elegendő kereslet erre – a tárgyalási szlengben „forró levegőnek” nevezett – kibocsátási jogra. Hosszú éveken át, alkalmanként a legmagasabb szinten folytak az egyeztetések az EU és az orosz vezetés között a jegyzőkönyvhöz való orosz csatlakozásról. Nem hivatalosan két feltétel merült fel: az említett kibocsátási jogokból mekkora mennyiségre és milyen árra adható valamilyen garancia, valamint a jegyzőkönyvhöz való orosz csatlakozásért cserébe az EU elősegítené-e az Orosz Föderáció tagságát a *Világkereskedelmi Szervezetben*.

Emellett szinte eltörpült az a probléma, hogy a Kiotói Jegyzőkönyv rendelkezéseinek megfelelő értelmezéséhez és végrehajthatóságához hiányoztak a konkrét eljárási szabályok. Az említett nemzetközi emisszió-kereskedelemtől például csupán egyetlen általános tartalmú bekezdés szólt a jegyzőkönyvben. Ezekről a részletes szabályokról több mint három évig tartó – néha drámaian feszült – tárgyalások után 2001-ben született megállapodás. A fokozódó érdeklődés jellemzésére: a 2000. évi hágai ülészeneken mintegy tízezer ember vett részt a kormányok, nemzetközi szervezetek, nem-kormányzati szervezetek (köztük nagy számban a civilek és az üzleti világ), a sajtó képviseletében.

Pedig 2001 őszén jelent meg az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület harmadik értékelő jelentése, ami még nagyobb bizonyossággal állította, hogy a földi éghajlat melegszik, az eddig megfigyelt változások nagyrészt emberi tevékenységnek tudhatók be (tehát nem egyszerűen természeti eredetű és esetleg csak átmeneti változásról van szó), s az évszázad végéig becsülhetően nagyfokú változások történhetnek a földi környezet állapotában.

A hatálybalépés azonban késett. Végül 2004 végén döntött az orosz vezetés a csatlakozásról, ami a jegyzőkönyv egy sajátos rendelkezése miatt elengedhetetlen volt a hatálybalépéshez. Ez az „elhíresült” nemzetközi jogi eszköz 2005 februárjától hatályos lett, szinte az utolsó pillanatban ahhoz, hogy a 2008-2012 közötti „kötelezettségvállalási időszakra” valóban fel lehessen készülni. Az EU vezetői viszont olyannyira bíztak ebben, hogy erre az időre már előkészítették a közösségi „belső” emisszió-kereskedelmi rendszert és ez kötelezővé vált újonnan csatlakozott tagállamokra is.

Napjainkra már több mint 160 állam részese a Kiotói Jegyzőkönyvnek, és a végrehajtásával összefüggő sokrétű feladatok mellett megkezdődtek az egyeztetések a jövőről, azaz arról, hogy mit kellene tenni 2012 után. Az újabb tudományos eredmények figyelembevételével az Európai Unió vezetői már 2005-ben állást foglaltak, amely szerint el kell kerülni, hogy a földfelszíni átlagos hőmérséklet emelkedése a 2 °C meghaladja a „preindusztriális” időszak hőmérsékletéhez képest. Ez pedig csak úgy érhető el, ha a globális kibocsátások csökkenni kezdenek néhány évtizeden belül, aminek az az egyik feltétele, hogy a fejlett államok a következő évtized végére már 15-30%-kal csökkentik kibocsátásukat (3. ábra). 2005 végén *Montrealban* került sor az ENSZ-egyezményben és a Kiotói Jegyzőkönyvben részes felek találkozója. A legnagyobb vita már arról folyt, hogy milyen módon kezdődjenek meg és egyáltalán mely országokra vonatkozzanak a tárgyalások a 2012 utáni teendőkről. Megállapodást ismét csak legmagasabb szintű beavatkozással sikerült elérni: a montreali tárgyalások utolsó éjszakáján előbb *London* és *Washington* között volt „forró drót”, majd *Ottawa* és *Moszkva* között.



Az akkori megállapodások szerint azóta is több szálon párhuzamosan folynak a nemzetközi tárgyalások – az egyezmény és a jegyzőkönyv égisze alatt is –, mindenekelőtt arról a két kérdésről, hogy milyen további (kibocsátás-szabályozási) vállalást tudnak elfogadni a fejlett államok a következő évtizedre, milyen átfogó megállapodás alakítható ki a globális kibocsátások csökkentésére, azaz amelyikben – ha eltérő módon és mértékben is – minden állam részt vesz.

Sok ország és az üzleti világ képviselői is fontosnak tartották annak egyértelmű politikai jelzését, hogy a szén-dioxid kibocsátásokkal kapcsolatban kialakult „kvótapiac” a jövőben is működni fog, e kibocsátások egységeinek a jövőben is – a kibocsátások csökkentésére vonatkozó újabb vállalások függvényében – megfelelő piaci ára lesz és ezáltal hosszabb távon lesz ezen a területen környezetbarát beruházási, technológiafejlesztési érdek.

A további teendőkkel foglalkozó sokirányú tárgyalások ellenére – a rendkívül eltérő álláspontok miatt – továbbra sem látható előre, hogy azok milyen eredménnyel zárulhatnak. Pedig annak érdekében, hogy 2012 után az eddigieknél határozottabb kibocsátás-csökkentési lépésekre kerülhessen sor, néhány éven belül megállapodásra kell jutni.

## 2007 – A FORDULAT ÉVE?

2006 végén látott napvilágot a brit kormány által rendelt, a *Világbank* volt vezető közgazdásza (*Stern*, 2006) által vezetett szakértői csoport által készített jelentés, amely közgazdasági eszközökkel értékelte a globális éghajlatváltozás kérdését: a változást mérséklő jelenlegi beavatkozások költségeit egybevetve az éghajlatváltozás hatásainak költségeivel. A jelentés fő következtetése, hogy tisztán közgazdasági megfontolásból sokkal nagyobb a költséghatékonysága annak, ha a globális változás mérséklésére költünk, semmint később a hatásaihoz való alkalmazkodásra, illetve a káros hatások kezelésére.

2007: az *Éghajlatváltozási Kormányközi Testület* immáron negyedik átfogó értékelésének éve. A Testület első munkacsoportja február elején fogadta el és tette közzé azt a részjelentést (*IPCC*, 2007), amelyik a földi éghajlat eddigi változásának „azonosításával”, valamint az évszázad végéig várható változások becslésével foglalkozik. (A további jelentésrészek a következő hónapokban készülnek el, a teljes jelentést pedig novemberben fogadják el.) Az első jelentésrész szerint:

- Az eddigieknél is gyorsabban növekedett tovább a szén-dioxid, valamint az ugyancsak üvegházhatású metán és dinitrogén-oxid légköri koncentrációja jelentős részben emberi tevékenységnek tulajdoníthatóan. A szén-dioxid mennyisége az elmúlt mintegy kétszáz évben 36 százalékkal lett több. E gáz természetes légköri szintje lényegesen alacsonyabb volt az elmúlt 650 ezer évben.

- A fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből eredően 1990-ben 23,5 gigatonna (Gt) szén-dioxid került a légkörbe, míg 2000 és 2005 között átlagosan 26,4 Gt. Ehhez hozzáadódik a földhasználat-változtatással – például az erdővel borított területek felégetésével – kibocsátott mennyiség, amely a fenti értékek egynegyedének felel meg (1990-ben 5,9 Gt volt).

- Nagy bizonyossággal állítható, hogy a légkör üvegházhatásának erősödését, és ezáltal a globális felmelegedést emberi tevékenység idézi elő. A megfigyelések alapján egyértelmű, hogy ez a világméretű változás folyamatban van. Sokat mondó adat, hogy az elmúlt százéves időszakban a globális felszíni átlaghőmérséklet 0,74 °C-kal emelkedett, az 1850 utáni legmelegebb tizenkét esztendő közül tizenegy 1995 és 2006 közé esett (4. ábra). Nagyon valószínű tehát, hogy e melegedés legnagyobb részben az üvegházhatású gázok koncentrációjának az emberi tevékenység által okozott növekedése miatt következett be.

- A világóceán hőmérséklete is emelkedik, olvadnak a gleccserek, egyre zsugorodnak a hóval és jéggel borított területek, fogyatkozik a jég tömege is. A hőtágulás és a jégtakaró

elolvadása miatt emelkedik a világtengerek szintje. Ez a folyamat nagy bizonyossággal felgyorsult a XX. században.

A legfrissebb jelentésből még nagyobb figyelmet válthatnak ki a jövőre vonatkozó becslések, amelyek a korábbiaknál több elemzésre és modell-eredményre támaszkodnak:

- A száz éven belül várható melegedésre vonatkozóan – az üvegházhatású gázok további kibocsátásától függően – a globális középhőmérséklet 1,1–6,4 °C-kal növekedhet az 1990-es átlaghoz képest. Ebből adódóan a világtengerek szintje gyorsan emelkedhet: a jelenlegi évtizedenként 2 centiméteres átlagos emelkedés az évszázad végére megháromszorozódhat.

- A földi átlaghoz viszonyítva sokkal nagyobb lesz a melegedés a szárazföldi területeken, ugyanakkor az egyes régiókra vonatkozó számszerű hőmérsékleti és más becslések bizonytalansága sokkal nagyobb, mint a globális értékek esetében.

- A világméretű változások következményeként bizonyos térségekben várhatóan nőni fog a szélsőséges időjárási események – trópusi ciklonok, hőhullámok, nagy csapadékok – gyakorisága és erőssége.

A nemzetközi politikai tárgyalások szempontjából azonban kiemelkedő jelentőségű, hogy az Európai Unió vezetői 2007 márciusában rendkívülien egyértelmű döntést hoztak nemcsak a kibocsátásokra, hanem azok legjelentősebb forrását jelentő energiaágazatra vonatkozóan (5. ábra) is:

- Sürgősen olyan nemzetközi megállapodásra van szükség, amelynek keretében a fejlett államok 30%-os kibocsátás-csökkentést vállalnak 2020-ra és bizonyos kibocsátás-mérséklő vállalatokat tesznek a gyorsan fejlődő államok is (pl. gazdasági fejlődésük „karbon-intenzitásának” csökkentésére).

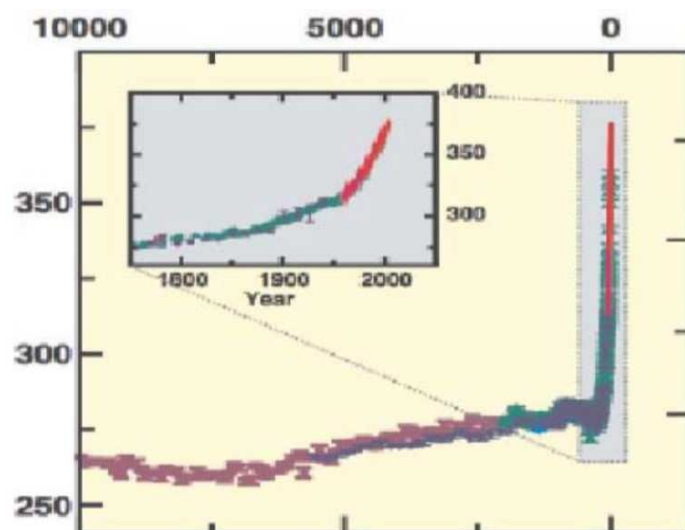
- Addig is, ameddig egy ilyen globális és átfogó megállapodás nem jön létre, az *Európai Unió* egyoldalúan vállalja a kibocsátások 20%-os csökkentését 2020-ra, s ennek érdekében is addigra 20%-ra növeli a megújuló energiahordozók arányát, 20%-kal csökkenti az energaintenzitást és 10%-ra növeli a bioüzemanyagok arányát.

A magas szintű nemzetközi tárgyalások 2007 végén folytatódtak, s ilyen előzmények után talán valamivel nagyobb annak esélye, hogy megerősödik a közös politikai akarat a megállapodásra.

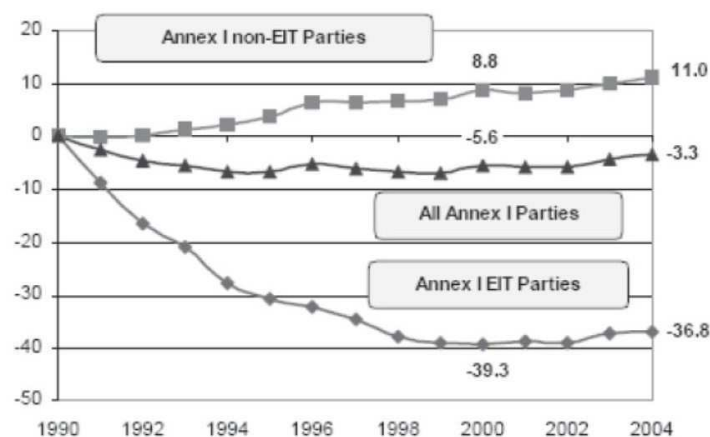
## FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

(1) ARRHENIUS, S. (1896): On the Influence of Carbonic Acid in the Air Upon the Temperature of the Ground. *Philosophical Magazine*, 41, 237-275. pp. (2) BRUNDTLAND, G. H. ET AL. (1987): Our common future. The World Commission on Environment and Development. Oxford University Press; UNGA resolution A/42/427 (4 Aug 1987). (Közös jövőnk, a Környezet és Fejlesztés Világbizottság jelentése. Mezőgazdasági Kiadó, 1988) (3) BULLA M. – FARAGÓ T. – NATHON I. (szerk.) (1992): Az Egyesült Nemzetek Szervezetének Környezet és Fejlesztés Konferenciája: tények és adatok. ENSZ Konferencia Magyar Nemzeti Bizottság, Budapest, 64 p. (4) FARAGÓ T. (szerk.) (1998): Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése: Kiotói Jegyzőkönyv az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményéhez és a hazai feladatok. Fenntartható Fejlődés Bizottság, Budapest, 96 p. (5) FARAGÓ T. (2007): Új jelentés az éghajlatváltozásról: nincs idő a késlekedésre. *TermészetBúvár*, 2. sz., 9. p. (6) FARAGÓ T. – KERÉNYI A. (szerk.), 2003: Nemzetközi együttműködés az éghajlatváltozás veszélyének, az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére. KvVM és Debreceni Egyetem, 70 o. (7) FARAGÓ T. – PÁLVÖLGYI T. (szerk.) (1992): Az ENSZ keretegyezménye az éghajlatváltozásról. Az ENSZ Környezet és Fejlesztés Konferenciájának Magyar Nemzeti Bizottsága, Budapest, 60 p. (8) FARAGÓ T. – SOMOGYI Z. (2001): „Lázás a Föld – ki gyógyítja meg?” – Mérlegen a bonni megállapodás. *TermészetBÚVÁR*, 5. sz. (9) FOURIER J. (1827): Mémoire sur la température du globe terrestre et des espaces planétaires Mémoires de l'Académie des sciences. T.7, 569-604. pp. (10) IPCC (2001): Third Assessment Report. Geneva (www.ipcc.ch) (11) IPCC (2007): Fourth Assessment Report. WG1, WG2, Geneva (www.ipcc.ch) (12) LRTAP (1984): „Convention on Long-range Transboundary Air Pollution” 1984/8 sz. nemzetközi szerződés az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnökétől: a nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésre

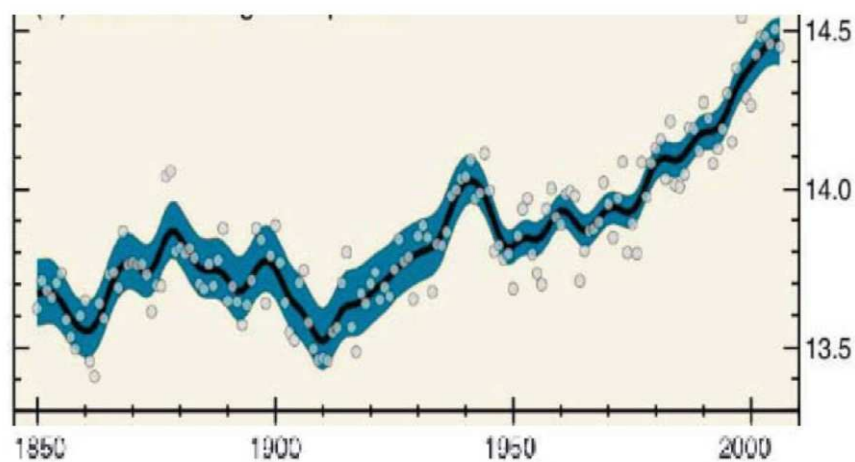
vonatkozó, Genfben, 1979. évi november hó 13. napján aláírt nemzetközi egyezmény. Magyar Közlöny, 22. szám, 1984. június 8. (közzététel az OKTH elnökétől) (13) STERN N. (2006): The economics of climate change. [http://www.hm-treasury.gov.uk/independent\\_reviews/stem\\_review\\_economics\\_climate\\_change/stem\\_review\\_report.cfm](http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stem_review_economics_climate_change/stem_review_report.cfm) (14) TAKÁCS-S. A. (szerk.) (2005): Éghajlatváltozás a világban és Magyarországon. Aliena – Védegylet, 172 p. (15) UN (1972): Declaration of the UN Conference on Human Environment. Stockholm, 16 June 1972 (16) UN (1983): "Process of preparation of the Environmental Perspective to the Year 2000 and Beyond." General Assembly Resolution A/RES/38/161 (17) UN (1987): "Report of the World Commission on Environment and Development." General Assembly Resolution A/RES/42/187 (18) UN (1988): "Protection of global climate for present and future generations of mankind". General Assembly Resolution A/RES/43/53 (19) UN (1990): "Protection of global climate for present and future generations of mankind". General Assembly Resolution A/RES/45/212 (20) UNCHS (1972): Report of the United Nations Conference on the Human Environment ([www.unep.org](http://www.unep.org)) (21) UNFCCC (1992): UN Framework Convention on Climate Change. 1995. évi LXXXII. törvény az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény kihirdetéséről



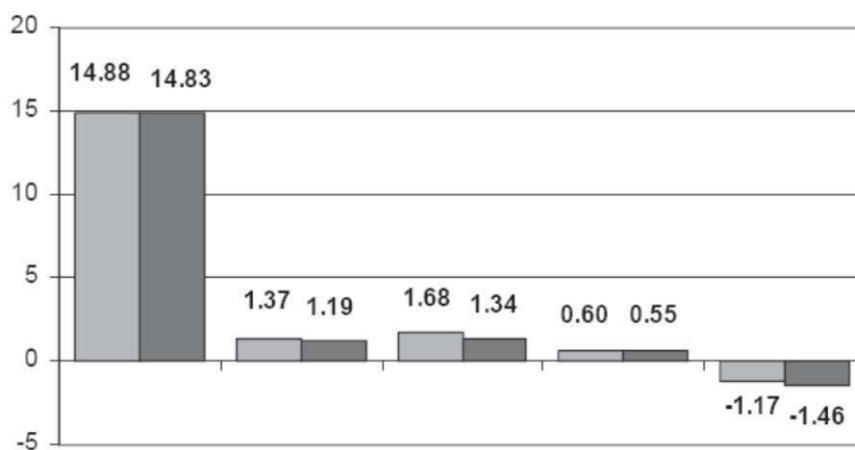
1. ábra A légköri szén-dioxid koncentrációja (ppm) a 2005-ig tartó tízezer éves időszakban  
Forrás: IPCC, 2007 Forth Assessment Report WGI-SPM



2. ábra Üvegházhatású gázok kibocsátás 1990-2004 között: az egyezmény első mellékletében felsorolt fejlett államok összesített kibocsátásai 11 százalékkal növekedtek; az átmeneti gazdaságú államoké 36,8 százalékkal csökkentek.  
Forrás: ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény honlapja



3. ábra: A felszíni átlagos hőmérséklet változása (°C) 1850 és 2005 között  
Forrás: IPCC, 2007, Forth Assessment Report, WGI-SPM



4. ábra: Üvegházhatású gázok kibocsátásai (1000 Tg CO<sub>2</sub>-eq) ágazatonként az egyezmény első mellékletében felsorolt fejlett államokban 1990-ben illetve 2004-ben: energiagazdálkodás (beleértve a közlekedési eredetű kibocsátásokat is), ipari/technológiai folyamatok, mezőgazdaság, hulladékgazdálkodás, földhasználat-erdőgazdálkodás (mint „nyelő”)  
Forrás: ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény honlapja